

Robert Brandalik

### **Ein Beitrag zur Zustandsschätzung in Niederspannungsnetzen mit niedrigredundanter Messwertauf- nahme**

Band 9

Forschungsberichte des Lehrstuhls für Energiesysteme und  
Energiemanagement

Band 9

**Robert Brandalik**

**Ein Beitrag zur Zustandsschätzung in  
Niederspannungsnetzen mit niedrigredundanter  
Messwertaufnahme**

D 386 (Diss. Technische Universität Kaiserslautern)

Shaker Verlag  
Düren 2020

**Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: Kaiserslautern, TU, Diss., 2020

Copyright Shaker Verlag 2020

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-7361-4

ISSN 2366-4967

Shaker Verlag GmbH • Am Langen Graben 15a • 52353 Düren

Telefon: 02421 / 99 0 11 - 0 • Telefax: 02421 / 99 0 11 - 9

Internet: [www.shaker.de](http://www.shaker.de) • E-Mail: [info@shaker.de](mailto:info@shaker.de)

Durch den wachsenden Anteil an Erzeugungsanlagen und leistungsstarken Verbrauchern aus dem Verkehr- und Wärmesektor kommen Niederspannungsnetze immer näher an ihre Betriebsgrenzen. Da für die Niederspannungsnetze bisher keine Messwerterfassung vorgesehen war, können Netzbetreiber Grenzverletzungen nicht erkennen. Um dieses zu ändern, werden deutsche Anschlussnutzer in Zukunft flächendeckend mit modernen Messeinrichtungen oder intelligenten Messsystemen (auch als Smart Meter bezeichnet) ausgestattet sein. Diese sind in der Lage über eine Kommunikationseinheit, das Smart-Meter-Gateway, Messdaten an die Netzbetreiber zu senden. Werden Messdaten aber als personenbezogene Netzzustandsdaten deklariert, so ist aus Datenschutzgründen eine Erhebung dieser Daten weitgehend untersagt.

Ziel dieser Arbeit ist es eine Zustandsschätzung zu entwickeln, die auch bei niedrigredundanter Messwertaufnahme für den Netzbetrieb von Niederspannungsnetzen anwendbare Ergebnisse liefert. Neben geeigneten Algorithmen zur Zustandsschätzung ist dazu die Generierung von Ersatzwerten im Fokus.

Die Untersuchungen und Erkenntnisse dieser Arbeit tragen dazu bei, den Verteilnetzbetreibern bei den maßgeblichen Entscheidungen in Bezug auf die Zustandsschätzung in Niederspannungsnetzen zu unterstützen. Erst wenn Niederspannungsnetze mit Hilfe der Zustandsschätzung beobachtbar sind, können darauf aufbauende Konzepte zur Regelung entwickelt werden, um die Energiewende zu unterstützen.